

BUNDE REPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

DE 99/3171



09/806052

REC'D 15 DEC 1999	
WIPO	PCT

**Bescheinigung**

EU

Die Siemens Aktiengesellschaft in München/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren zum Übermitteln von digitalen, in Bitgruppen strukturierten Informationen nach Maßgabe eines auf eine andere Bitgruppenstruktur ausgelegten Protokolls"

am 5. Oktober 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol H 04 L 12/64 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 15. November 1999

**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag

eilhmayr

Aktenzeichen: 198 45 754.5



## Beschreibung

- 5 Verfahren zum Übermitteln von digitalen, in Bitgruppen strukturierten Informationen nach Maßgabe eines auf eine andere Bitgruppenstruktur ausgelegten Protokolls.

10 In den heutigen Kommunikationsnetzen werden digitale oder digitalisierte Informationen häufig mit Hilfe von mehreren, unterschiedlichen Übermittlungsverfahren ausgetauscht, wobei die Informationen beispielsweise Sprache, Text, Daten, Zeichen, Graphiken, Fest- oder Bewegtbilder repräsentieren, die in der Fachwelt auch als Nutzinformationen bezeichnet werden.

15

Die unterschiedlichen Übermittlungsverfahren sind insbesondere für Kommunikationsnetze erforderlich, die eine hybride Mischung aus unterschiedlichen Übermittlungstechniken aufweisen. So werden im Kernbereich der Kommunikationsnetze eher  
20 modernere, schnellere Übermittlungstechniken eingesetzt - z.B. die SDH- oder ATM-Technik -, während in der Peripherie, auch "letzte Meile" genannt, oft bewährte Übermittlungstechniken im Einsatz sind - z.B. die PCM30- oder die GSM-Technik. Wegen der enormen Investitionskosten, die ein genereller Austausch der vorhandenen, bewährten Übermittlungstechniken bedeuten würde, bleiben diese hybriden Mischung von Übermittlungstechniken weiter bestehen. Eine Informationsübermittlung erfolgt beispielsweise bei einem Telefongespräch von einem Telephonapparat zu einem Handy-zuerst über ein leitungsorientiertes erstes Zugangsnetz, dann über ein paketorientiertes Kernnetz und schließlich über ein funkorientiertes zweites Zugangsnetz. In der Fachwelt wird eine derartige Übermittlung auch als Übermittlung über mehrere "Teilnetze" bezeichnet, wobei die erwähnten zwei Zugangsnetze und das Kernnetz drei  
30 Beispiele für Teilnetze sind.

35

Zur Steuerung der Informationsübermittlung kommen Protokolle zum Einsatz, wobei für die Teilnetze teilnetzspezifische Pro-

Die gesteuerte Übermittlung von Nutzinformati-  
onen gemäß einem Protokoll, insbesondere das Einfügen und Entnehmen der  
Nutzinformationen in den bzw. aus den zur Übermittlung die-  
nenden teilnetzspezifischen Übermittlungseinheiten, erfolgt  
5 bei digitalen Nutzinformati-  
onen meist bitparallel, d.h. in  
Bitgruppen mit einer fest vorgegebenen Anzahl von Bits, wobei  
die Anzahl der Bits einer Bitgruppe häufig einer Potenz zur  
Basis zwei entspricht - die Übermittlung der Nutzinformatio-  
nen nach Maßgabe des Protokolls erfolgt also in Bitgruppen  
10 von jeweils  $2^N$  Bits. So werden z.B. bei einer Übermittlung  
gemäß dem internationalen ITU-T Standard I.363.1 dem Informa-  
tionsteil einer ATM-Zelle Nutzinformati-  
onen mit Bitgruppen  
von acht - also  $2^3$  - Bits zugeführt, wobei Bitgruppen von  
acht Bit in der Fachwelt auch Oktette genannt werden.

15

Erfolgt eine Informationsübermittlung über mehrere Teilnetze  
mit unterschiedlichen Übermittlungsprotokollen, so ist bei  
den Übergängen zwischen den Teilnetzen ein Wechsel des der  
Steuerung der Informationsübermittlung in den Teilnetzen die-  
nenden Protokolls erforderlich. International standardisiert  
20 ist z.B. ein Verfahren, bei dem in einem ATM Teilnetz nach  
Maßgabe einer Pulscodierung digitalisierte und deshalb  
in Bitgruppen von acht Bit strukturierte Sprachinformationen  
in ATM Zellen übermittelt werden. Die Übermittlung der digi-  
25 talisierten Sprachinformationen erfolgt in dem ATM Teilnetz  
in den Informationsteilen von ATM Zellen gemäß dem bei der  
ITU-T standardisierten ATM Übermittlungsprotokoll I.363.1,  
dem ATM Adaptation Layer Diensttyp 1 - auch AAL1 genannt -,  
wobei, wie bereits beschrieben, auch der Informationsteil der  
30 ATM Zellen in Bitgruppen von je acht Bit strukturiert ist.  
Entsprechend dem Standard werden Bitgruppen von acht Bit der  
nach dem PCM Verfahren digitalisierten Sprachinformation in  
den Informationsteil von ATM-Zellen mit Bitgruppen von acht  
Bit eingefügt, womit die Übermittlungskapazität des Informa-  
35 tionsteils der ATM-Zellen in vollem Umfang genutzt wird. Das  
ATM Übermittlungsprotokoll AAL1 ist somit auf die regelmäßige

mit Hilfe von ATM Zellen erfolgt - Anspruch 2. Hierdurch kann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft in einem modernen ATM Teilnetz eingesetzt werden. Ein weiterer Vorteil ist, daß in Kombinationen mit den Merkmalen von Anspruch 1 für die Übermittlung der Sprachinformationen eine minimale Anzahl an ATM Zellen erforderlich ist und somit die Übermittlungskapazität für die Übermittlung von weiteren Informationen maximal genutzt werden kann.

10 Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß als Protokoll gemäß dem internationalen ITU-T Standard I.363.1 ausgestaltet ist - Anspruch 3. Vorteilhaft können hierbei die nach Maßgabe des erfindungsgemäßen Verfahrens in die ATM Zellen eingefügten Nutzinformationen den Kommunikationseinrichtungen unterschiedlichster Hersteller, die bereits den Standard I.363.1 umsetzen, zugeführt werden. Zudem werden als weiterer Vorteil die zeitlichen Anforderungen, die für die Übermittlung von Sprachinformationen gelten, durch die Steuerungseigenschaften der nach Maßgabe des AAL1 Protokolls in die Informationsteile der ATM-Zellen eingefügten Steuerinformationen garantiert.

25 Gemäß einer alternativen Gestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die Übermittlung der zweiten Bitgruppen mit Hilfe von Internet-Paketen erfolgt - Anspruch 4. Damit ist der Vorteil verbunden, daß das erfindungsgemäße Verfahren in einem modernen Internet Teilnetz ersetzbar ist. Durch eine geeignete Festlegung der Länge der Internet Pakete kann in den Kommunikationseinrichtungen zudem eine optimierte Zeitaufteilung zwischen der Bearbeitungszeit und der Vorbereitungszeit für die Bearbeitung von Internet-Paketen gefunden werden.

35 Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die ersten Bitgruppen vor der Zusammenfassung in die zweiten Bitgruppen nach Maßgabe eines weiteren Protokolls übermittelt werden - Anspruch 5. Damit ist der

gefügt, wodurch eine schnellere Umsetzung auf das dritte Protokoll möglich ist.

5 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die Nutzinformationen (NI) digitalisierte Sprachinformationen repräsentieren - Anspruch 9. Hierbei kann in Teilnetzen mit begrenzt Übermittlungskapazität ein Maximum an Sprachinformationen übermittelt werden kann.

10

Gemäß einer Weiterbildung dieser Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß die Sprachinformationen nach Maßgabe eines adaptiven Differenz-Pulscode-Modulationsverfahrens in erste Bitgruppen von vier Bits digitalisiert werden - Anspruch 10. Hierbei kann die Anzahl der zur Übermittlung der Sprachinformationen benötigten teilnetzspezifischen Übermittlungseinheiten, z.B. ATM Zellen oder Internet Pakete, vorteilhaft um zumindest den Faktor zwei reduziert werden.

20

Das erfindungsgemäße Verfahren wird im folgenden anhand von zwei Figuren näher erläutert. Dabei zeigen

25

- Figur 1 eine Folge von Teilnetzen, in denen die Nutzinformationen nach Maßgabe von unterschiedlichen Protokollen übermittelt werden und

30

- Figur 2 eine ATM-Zelle nach Maßgabe des AAL1 Protokolls, dem Nutzinformationen gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren zugeführt sind.

35

Figur 1 zeigt beispielhaft ein Kommunikationsnetz (KN), das aus drei Teilnetzen (TN1 - TN3) besteht, wobei das erfindungsgemäße Verfahren für das erste Teilnetz (TN1) nach Maßgabe eines dort zur Anwendung kommenden, auf Bitgruppen von je acht Bit (OCT7 - OCT53) - im weiteren auch Oktette genannt -, ausgelegten Protokolls (AAL) vorgesehen ist. Die

riert sind. Diese Sprachinformationen (SP) werden dem ersten Teilnetz (TN1), in dem die Informationsübermittlung gemäß dem AAL Protokoll (AAL) erfolgt, durch das zweite Teilnetz (TN2), in dem die Informationsübermittlung nach Maßgabe des zweiten Protokolls (PROT2) erfolgt, zugeführt, wobei die Umsetzung von dem zweiten Protokoll (PROT2) auf das erste Protokoll (AAL) in einer ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) erfolgt.

10 Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden in der ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) je zwei aufeinanderfolgende Quartette (QRT1 - QRT94) der komprimierten digitalen Sprachinformation (SP) zu Oktetten (OCT7 - OCT53) zusammengefaßt und gemäß dem AAL1 Protokoll (AAL) in den Informationsteil (IT) einer ATM-Zelle (AZ) eingefügt, wobei die Oktette (OCT7 - OCT53) des Informationsteils (IT) in aufsteigender Weise belegt werden. Beispielsweise werden die Quartette QRT1 und QRT2 zu einem Oktett (OCT7) zusammengefaßt und in die in Figur 2 dargestellten ATM-Zelle (AZ) als siebtes Oktett (OCT7) eingefügt. Bei vollständiger Belegung einer nach dem AAL1 Protokoll (AAL) ausgebildeten ATM-Zelle (AZ) wird diese ATM-Zelle (AZ) in dem ersten Teilnetz (TN1) von der ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) an die zweite Kommunikationseinrichtung (KE2) übermittelt. Das Einfügen der durch das zweite Teilnetz (TN2) übermittelten Quartette (QRT1 - QRT94) wird bei einer weiteren ATM-Zelle (AZ) mit noch leerem Informationsteil (IT) fortgesetzt. Die Übermittlung der ATM-Zellen (AZ) erfolgt in dem ersten Teilnetz (TN1) gemäß dem bei der ITU-T standardisierten Protokoll I.363.1, bei dem mit Hilfe von in den Informationsteil (IT) der ATM-Zellen (AZ) eingefügten Steuerinformationen (AALH) die speziellen Laufzeitanforderungen, die bei der Übermittlung von Sprachinformationen (SP) über ein paketorientiertes erstes Teilnetz (TN1) bestehen, geregelt werden.

35

Werden beispielhaft in dem zweiten Teilnetz (TN2) 8000 Quartette (QRT1 - QRT94) pro Sekunde übermittelt, so können nach

zu  $2^{M-N}$  erste Bitgruppen (QRT1 - QRT94) entnommen und zu der ursprünglichen Folge von ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) zusammengefügt. Optional wird diese Folge von ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) dem dritten Teilnetz (TN3) zugeführt und in diesem gemäß dem dritten Protokoll (PROT3) übermittelt. Bei einer alternativen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens unterbleibt die Entnahme der ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) aus den übermittelten zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53), die dem dritten Teilnetz (TN3) direkt für eine weitere Übermittlung gemäß dem dritten Protokoll (PROT3) zugeführt werden. Die Ausgestaltung des dritten Protokolls hängt bei den beiden beschriebenen Alternativen jeweils von der Struktur der zugeführten Nutzinformationen (NI) ab.

Bei einer Übermittlung mittels Internet-Paketen (IP) - in Figur 1 durch einen mit IP bezeichneten, gestrichelten Pfeil angedeutet - erfolgt das Einfügen und Entnehmen der zu Oktetten (OCT7 - OCT53) zusammengefaßten, die komprimierten Sprachinformationen (SP) repräsentierenden Quartette (QRT1 - QRT94) in den beiden Kommunikationseinrichtungen (KE1 - KE2) auf analoge Weise. Da Internet-Pakete (IP) im Unterschied zu ATM-Zellen (AZ) eine variable Länge aufweisen, hängt die Kapazität des für die Übermittlung von Nutzinformationen (NI) vorgesehenen Informationsteils (IT) eines Internet-Paketes (IP) von der Länge des Internet-Paketes (IP) ab. Die Länge des Informationsteils (IT) bestimmt, wieviele zu Oktetten (OCT7 - OCT53) zusammengefaßte Quartette (QRT1 - QRT94) mit einem Internet-Paket (IP) übermittelt werden können, womit gegebenenfalls eine andere Anzahl von Internet-Paketen (IP) pro Sekunde für die Übermittlung von komprimierten Sprachinformationen (SP) benötigt wird als die im obigen Beispiel berechneten ca. 85 ATM Zellen. Nach vollständiger Belegung eines Internet-Paketes (IP) wird wie im obig beschriebenen Verfahren dieses Internet-Paket (IP) in dem ersten Teilnetz (TN1) von der ersten Kommunikationseinrichtung (KE1) an die zweite Kommunikationseinrichtung (KE2) übermittelt und das erfindungsgemäße Verfahren in der ersten Kommunikationsein-

## Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Übermitteln von digitalen Nutzinformati-  
onen (NI),  
- bei dem die Nutzinformati-  
onen (NI) in erste Bitgruppen  
(QRT1 - QRT94) von jeweils  $2^N$  Bits strukturiert sind,  
- bei dem eine Übermittlung nach Maßgabe des Protokolls (AAL)  
10 in zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) von jeweils  $2^M$  Bits  
erfolgt, wobei dem M größer N ist,  
- bei dem jeweils bis zu  $2^{M-N}$  aufeinanderfolgende erste Bit-  
gruppen (QRT1 - QRT94) zu einer zweiten Bitgruppe (OCT7 -  
OCT53) zusammengefaßt werden, und  
15 - bei dem die zu zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) zusammen-  
gefaßten ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) nach Maßgabe des  
Protokolls (AAL) übermittelt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
20 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Übermittlung der zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53)  
mit Hilfe von ATM Zellen (AZ) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
daß das Protokoll (AAL) gemäß dem internationalen ITU-T Stan-  
dard I.363.1 ausgestaltet ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1,  
30 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Übermittlung der zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53)  
mit Hilfe von Internet-Paketen (IP) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
35 dadurch gekennzeichnet,  
daß die ersten Bitgruppen (QRT1 - QRT94) vor der Zusammenfas-  
sung in die zweiten Bitgruppen (OCT7 - OCT53) nach Maßgabe



## Zusammenfassung

- 5 Verfahren zum Übermitteln von digitalen, in Bitgruppen strukturierten Informationen nach Maßgabe eines auf eine andere Bitgruppenstruktur ausgelegten Protokolls.

10

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren werden digitale, in erste Bitgruppen (QRT1-QRT94) von  $2^N$  Bits komprimierte Sprachinformationen (SP) durch Zusammenfassung von jeweils bis zu  $2^{M-N}$  ersten Bitgruppen (QRT1-QRT94) zu einer zweiten Bitgruppe (OCT7-OCT53) von  $2^M$  Bits, wobei M größer als N ist, nach Maßgabe eines auf die zweiten Bitgruppen (OCT7-OCT53) ausgelegten Protokolls (AAL) in ATM-Zellen (AZ) oder Internet-Paketen (IP) übermittelt. Damit werden die komprimierten Sprachinformationen (SP) auch nach Maßgabe des auf Bitgruppen von  $2^M$  Bits ausgelegten Protokolls (AAL) effizient übermittelt.

15

20

25

Figur 1

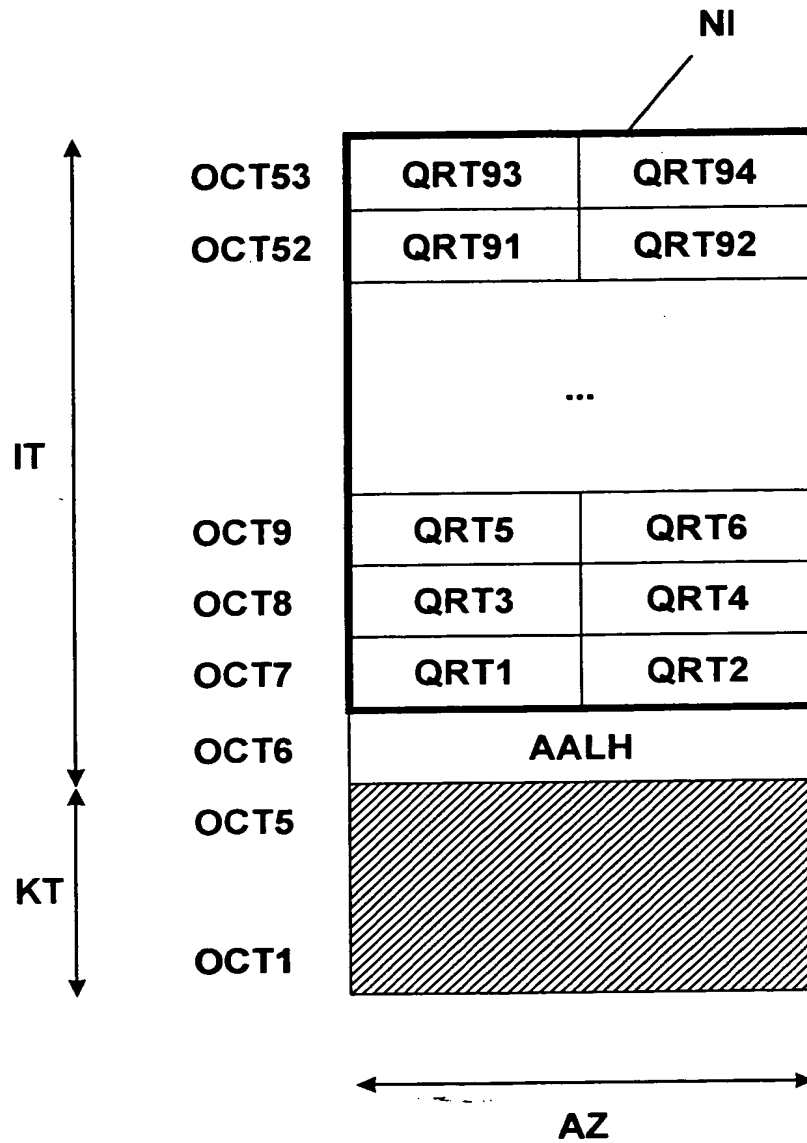


FIG 2